

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06003632 A**

(43) Date of publication of application: **14.01.94**

(51) Int. Cl. **G02F 1/13**

(21) Application number: **04186356**

(22) Date of filing: **19.06.92**

(71) Applicant: **CANON INC**

(72) Inventor:  
**ONUMA KENJI**  
**MASAKI YUICHI**  
**SUZUKI MASAOKI**

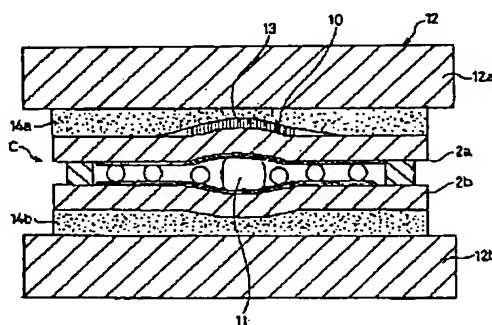
(54) MANUFACTURE OF LIQUID CRYSTAL DEVICE

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To improve a yield by correcting an irregular section occurring in a gap between glass substrates due to a foreign material, when two glass substrates are pasted to each other.

**CONSTITUTION:** Regarding a cell structure comprising two glass substrates 2a and 2b integrated with each other at a pasting process and a subsequent pressing process, an irregular section 10 can occur in a gap between the two glass substrates 2a and 2b, due to a foreign material 11. The section 10 leads to the indication of interference color after the pressing process. A buffer material piece 13 is, therefore, laid on the interference color section of the cell structure C, and uniform pressure is applied to the structure C, thereby collapsing the material 11 and improving irregularity.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-3632

(43)公開日 平成6年(1994)1月14日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 2 F 1/13

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

9315-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数7(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-186356

(22)出願日 平成4年(1992)6月19日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 大沼 健次

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 正木 裕一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 鈴木 正明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

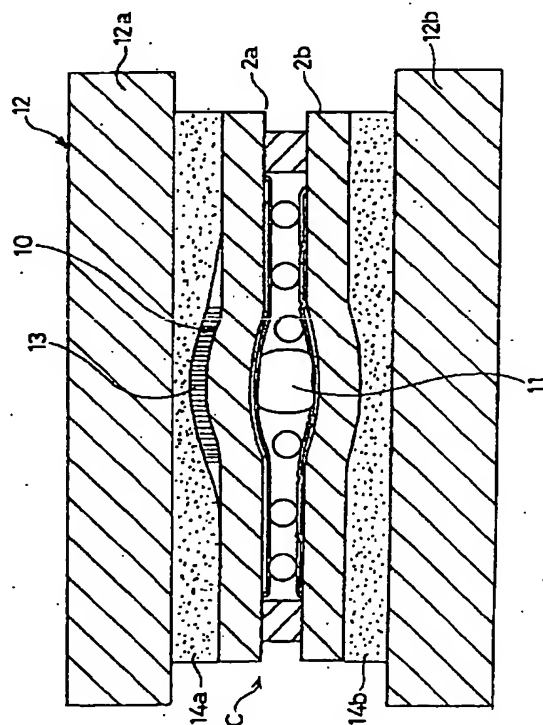
(74)代理人 弁理士 近島 一夫

(54)【発明の名称】 液晶装置の製造方法

(57)【要約】

【目的】 2枚のガラス基板2a、2bを貼り合わせた時に、異物11により発生するガラス基板のギャップの不均一部10を修復して、歩留を向上させる。

【構成】 2枚のガラス基板2a、2bを貼り合わせ工程及び圧着工程により一体化することにより作成されるセル構造体Cには、異物11により発生する前記ガラス基板間2a、2bの隙間に不均一な部分10が発生する場合がある。この不均一な部分10は前記圧着工程により干渉色を示す様になるので、該干渉色部に緩衝材片13を前記セル構造体C上に配設して、該セル構造体Cに一樣な圧力を加え、これにより前記異物11を圧潰することにより前記不均一性を改善する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 2枚の透明基板を貼り合わせる工程と、該貼り合わせた2枚の前記透明基板を圧着してセル構造体を形成する圧着工程と、該セル構造体の前記透明基板の間に液晶を注入する注入工程と、を備える液晶装置の製造方法において、前記圧着工程後にあって、前記セル構造体における前記間隙の不均一部分を検出する検出工程と、該検出工程後にあって、検出された部位の前記透明基板を押圧し、該透明基板に混入した異物を圧潰する圧潰工程と、を有する、ことを特徴とする液晶装置の製造方法。

【請求項2】 前記圧潰工程にあって、前記検出工程により検出された不均一部分に、緩衝材片を前記透明基板の非貼り合わせ面の少なくとも片方の面に配設し、該緩衝材片を介して前記透明基板に垂直で様な圧力を印加する、請求項1記載の液晶装置の製造方法。

【請求項3】 前記圧潰工程に際し、圧潰温度を40.0℃～120.0℃とする、請求項1記載の液晶装置の製造方法。

【請求項4】 前記圧潰工程に際し、圧潰雰囲気を不活性ガス雰囲気、窒素ガス雰囲気、又は大気雰囲気とする、請求項1記載の液晶装置の製造方法。

【請求項5】 前記圧潰工程に際し、圧潰時間を1.0分～10.0分とする、請求項1記載の液晶装置の製造方法。

【請求項6】 前記圧潰工程に際し、圧潰圧力を1.0 kg/cm<sup>2</sup>～10.0 kg/cm<sup>2</sup>とする、請求項1記載の液晶装置の製造方法。

【請求項7】 前記圧潰工程に際し用いられる前記緩衝材片の硬度をK<sub>1</sub>、前記透明基板の硬度をK<sub>2</sub>、前記圧潰工程で用いる装置の圧潰作用体の硬度をK<sub>3</sub>とする、 $K_3 \leq K_1 < K_2$

の条件を満たす前記緩衝材片を用いる、請求項2記載の液晶装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶装置の製造方法に係り、詳しくは2枚の前記透明基板を一体化してなるセル構造体の製造方法において、透明基板の間に混入する異物により生じる前記間隙の不均一性を改善する液晶装置の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の液晶装置1の断面構造を、図6に沿って説明する。液晶装置1は、ITO (Indium Tin Oxide)膜等の透明電極3a、3bが配設されたガラス基板等の透明基板2a、2b (以後単に基板と称す)を、

2

一定の大きさのスペーサー7を介して前記透明電極面を対向させて貼り合わせ、シール材6で接着し、固定された構造をしている。

【0003】液晶9は前記基板2a、2bの間隙 (以後セルギャップと呼ぶ) に注入されており、該セルギャップにより液晶厚が決定される。従って、前記スペーサー7は、該セルギャップを一定に保つ働きをしており、このため前記接着時には平板プレス等により前記基板2a、2bを様な外力で保持し、シール材6を固化させ、これにより前記セルギャップの均一性が確保されている。

【0004】ところが、前記基板2a、2bの貼り合わせ工程中、もしくは、該工程以前の段階で前記スペーサー7より大きな異物11が誤って混入してしまうことがあり、この様な場合は、該異物11を中心として前記セルギャップの均一性が乱れた領域10を生じてしまう。

【0005】一方、液晶の電気的基本特性である閾値特性は、前記液晶厚に依存するため、前記異物11により均一性が乱れた領域10と、異物が存在しない領域では、閾値特性が異なり、液晶装置1の動作時に閾値特性の違いから生じる表示ムラや、色ムラが発生するといった問題があった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし従来は、前記異物11により液晶厚に不均一性が生じていることが確認されても、有効な修復方法が提案されていなかったために、前記異物11の存在が確認されると、その段階で不良品として処理されてしまい歩留を低くしていた。

【0007】本発明は、前記異物11による前記セルギャップの不均一性の無い液晶装置1の製造方法を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述事情に鑑みてなされたものであって、2枚の透明基板 (2a、2b) を貼り合わせる工程と、該貼り合わせた2枚の前記透明基板 (2a、2b) を圧着してセル構造体 (C) を形成する圧着工程と、該セル構造体 (C) の前記透明基板 (2a、2b) の間に液晶 (9) を注入する注入工程と、を備える液晶装置 (1) の製造方法において、前記圧着工程後にあって、前記セル構造体 (C) における前記間隙の不均一部分 (10) を検出する検出工程と、該検出工程後にあって、該検出工程において検出された部位の前記透明基板 (2a、2b) を押圧し、これら該透明基板 (2a、2b) に混入した異物 (11) を圧潰する圧潰工程と、を有する、ことを特徴とする。

【0009】例えば、前記圧潰工程にあって、前記検出工程により検出された不均一部分 (10) に、緩衝材片 (13) を前記透明基板 (2a、2b) の非貼り合わせ面の少なくとも片方の面に配設し、該緩衝材片 (13) を介して前記透明基板 (2a)、(2b) に垂直で様な圧力を印加する。

【0010】また、前記圧潰工程に際し、圧潰温度を40.0℃～120.0℃とする。

【0011】また、前記圧潰工程に際し、圧潰雰囲気は不活性ガス雰囲気、窒素ガス雰囲気、又は大気雰囲気とする。

【0012】また、前記圧潰工程に際し、圧潰時間を1.0分～10.0分とする。

【0013】また、前記圧潰工程に際し、圧潰圧力を1.0kg/cm<sup>2</sup>～10.0kg/cm<sup>2</sup>とする。

【0014】さらに、前記圧潰工程に際し用いられる前記緩衝材片(13)の硬度をK<sub>1</sub>、前記透明基板(2a, 2b)の硬度をK<sub>2</sub>、前記圧潰工程で用いる装置の圧潰作用体(14a, 14b)面の硬度をK<sub>3</sub>とすると、K<sub>3</sub> ≤ K<sub>1</sub> < K<sub>2</sub> の条件を満たす前記緩衝材片(13)を用いる。

【0015】

【作用】上記製造方法によれば、圧着工程にて、異物(11)により生じる前記セル構造体(C)の間隙の不均一部分(10)が顕在化する。そして干渉色等を目印として前記異物(11)の部位を検出工程で同定することが可能となり、該検出工程で同定した部分に、例えば緩衝材片(13)を配設する等により、前記セル構造体(C)に均一な外力を加える。これにより、前記異物(11)を圧潰し、セル構造体(C)の間隙不均一部分(10)を均一化する。

【0016】なお、上述したカッコ内の符号は、図面と対照するためのものであるが、何等本発明の構成を限定するものではない。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に沿って説明する。図1は本実施例の断面構造を示している。液晶装置1は、ガラス等の透明基板2a, 2b上に配置された透明電極3a, 3b、配向膜5a, 5b、前記基板2a, 2bを貼り合わせるためのシール材6、前記セルギャップを一定に保つためのスペーサー7、そして液晶9により構成されており、以下の手順で製作されている。

【0018】前記2枚の基板2a, 2bはそれぞれ1.1mmの厚さを有し、該基板2a, 2b上にスパッタリング法によりITO膜が被着され、該ITO膜は露光技術、エッチング技術等を用いて幅200μm～300μm、間隔10μm～20μmで多数配設された構造にパターンニングされ、これにより前記透明電極3a, 3bが形成されている。また、前記透明電極3a, 3b上には膜厚20nm～200nmの無機絶縁膜(不図示)が成膜されている。前記絶縁膜としては、例えば一酸化珪素、二酸化珪素、酸化アルミニウム、フッ化マグネシウム、酸化セリウム、フッ化セシウム、シリコン窒化物、シリコン炭化物、五酸化タンタル、五酸化タングステン等が用いられる。

【0019】前記透明電極3a, 3bを有する前記基板

2a, 2b上にポリイミド系の配向膜5a, 5bが印刷法により5nm～100nmの厚みで塗布され、その後270℃、60分、大気中で焼成された。前記配向膜として他にポリビニールアルコール膜やポリアミド膜、SiO膜等が用いられる。

【0020】液晶装置1に用いられる液晶分子の配向性は、液晶全体に対し一定の方向に揃えておく必要があり、このため前記配向膜5a, 5bにはラビング処理が行なわれている。さらに、前記基板2a, 2bのどちらか一方にスクリーン印刷法により前記シール材6を印刷し、他方の基板には直径1.5μmの球形スペーサー7がスプレイ法により300個/mm<sup>2</sup>の密度で散布され、その後2枚の前記基板2a, 2bは貼り合わせ工程を経て貼り合わされ、その状態で圧着工程が行われる。該圧着工程は大気中、70℃、2分間、2.0kg/cm<sup>2</sup>の加圧条件のもとで行われ、これにより2枚の前記基板2a, 2bは前記スペーサー7の間隙を持つ様に一体化され、前記セル構造体Cが形成される。

【0021】もし前記スペーサー7より大きな異物(不図示)が前記基板2a, 2b間に存在すると、該基板2a, 2b間の間隙に不均一性が生じるので、検出工程において前記異物を核とした不均一領域に干渉色が現れるようになり、該干渉色の位置により前記異物の存在する部位を同定することが可能になっている。

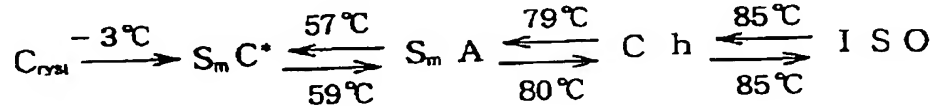
【0022】図2は前記圧着工程でセル構造体C上に現れた前記干渉色の位置に、緩衝材片13を配設し、圧潰工程を行っている様子を示す前記セル構造体Cの断面構造である。前記セル構造体Cに現れた干渉色により同定されたセルギャップの膨出部分における基板2aの上面に、緩衝材片13を貼り付けるか又は載置する。また、加圧機12は上ステージ12a、下ステージ12bを有し、前記セル構造体Cに均一な力が加わる様に緩衝材からなる作用体14a, 14bが取り付けられており、前記異物11により膨出した部位10に配設された緩衝材片13を押し込む様になっている。この様な状態のもとで、圧潰雰囲気は大気雰囲気、圧潰温度を70℃、圧潰圧力を2.0kg/cm<sup>2</sup>及び3.0kg/cm<sup>2</sup>、圧潰時間を2分の条件で試料を作成し、あわせて本発明の効果を実証する為に圧潰圧力を加圧しない試料も同時に作成された。

【0023】前記圧潰時に加熱するのは異物11の塑性変形が起きやすくする為であり、最適温度範囲は60℃～110℃であり、圧潰時間の最適範囲は、2分～5分であり、また、圧潰圧力は最適圧力は、2.0kg/cm<sup>2</sup>～9.0kg/cm<sup>2</sup>であり、さらに圧潰雰囲気は上記以外に不活性ガス雰囲気、窒素雰囲気であってもよい。

【0024】また、前記圧潰工程に用いられる緩衝材片13および作用体14a, 14bの硬度は、緩衝材片13の硬度をK<sub>1</sub>、作用体14a, 14bの硬度をK<sub>3</sub>、

5

基板 2 a, 2 b の硬度を  $K_2$  とすると、 $K_3 \leq K_1 < K_2$  に設定する。なお、第 2 図では前記緩衝材片 1 3 は膨出部一方に配設してあるが、該膨出部の基板 2 a, 2 b の両側に配設するならばより大きな効果が期待される。また、緩衝材片 1 3 を用いなくて、加压机 1 2 の作用体 1 4 a, 1 4 b に凸部分を設け、該凸部分により直接膨 \*



が注入され、100個のセル（1つのセルで1つの情報を表現することが出来る）が含まれる液晶装置 1 を製作した。

【0027】図 3 は本実施例による実験結果である。表※

$$\text{修復率 (\%)} = \frac{(\text{本実施例工程処理前の不良セル数} - \text{液晶注入後の不良セル数})}{(\text{本実施例工程処理前の不良セル数})}$$

で定義した。

【0029】この実験結果から、最終的な欠陥量である、液晶注入後の不良セル数は従来例の場合 29 個であったのに対し、圧潰圧力が  $3.0 \text{ kg/cm}^2$  の場合は 5 個と大幅に改善され、また圧潰圧力が  $2.0 \text{ kg/cm}^2$  の場合は、75% の修復率を示したのに対し、圧潰圧力が  $3.0 \text{ kg/cm}^2$  の場合には 84% の修復率を示し、圧潰圧力の上昇とともに修復率が良くなっていることが理解される。

【0030】図 4 は上記液晶装置 1 の製造方法によって作成された液晶装置 1 の上面図を示している。同図において C 1 ~ C 6 は走査電極 Y 1（透明電極）、S 1 ~ S 6 は情報電極 Y 2（透明電極）でマトリックスとなる様に構成されている。P 2 2 は表示単位となる画素である。

【0031】また、図 5 は液晶装置 1 を用いた情報伝達装置 J D のブロック図を示し、同図において 20 はグラフィックコントローラ、21 は駆動制御回路、22 は走査信号制御回路、23 は情報信号制御回路、24 は走査信号印加回路、25 は情報信号印加回路、前記製造方法により製作された液晶装置 1 を有する液晶表示部 26 を有し、グラフィックコントローラ 20 から出力されるデータと走査方式信号は駆動制御回路 21 により走査信号制御回路 22 と情報信号制御回路 23 とに出力される。この際データはアドレスデータと表示データに変換され、走査方式信号はそのまま走査信号印加回路 24 と情報信号印加回路 25 に送られる。走査信号印加回路 24 は、走査方式信号によって決まる走査信号波形を、アドレスデータによって決まる走査電極 Y 1 に出力し、また情報信号印加回路 25 は、走査方式信号と表示データに

6

\*出部を押しつぶすようにしてもよい。

【0025】上記方法により作成したセル構造体 C に、下記のような相転移温度を有するピリミジン系混合液晶 9

【0026】

【数 1】

※中の修復率は

【0028】

【数 2】

よって送られる白又は黒の表示内容との 2 つによって決まる情報信号波形を情報電極 Y 2 に出力して、液晶表示装置 26 に情報を表示する。

【0032】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によると、セル構造体の間隙より大きな異物を押しつぶすことが可能に成る為、該異物によって生じる間隙の不均一性が修復され、液晶厚の不均一性が小さくなり、これより表示ムラや色ムラのない前記液晶装置を歩留よく製造することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の液晶装置の製造方法の実施例に適用される液晶装置の断面図。

【図 2】本発明の液晶装置の製造方法の実施例による異物修復時のセル構造体の断面図。

【図 3】本発明の液晶装置の製造方法の実施例による実験結果を示す図。

【図 4】本発明の実施例を適用した液晶装置の上面図。

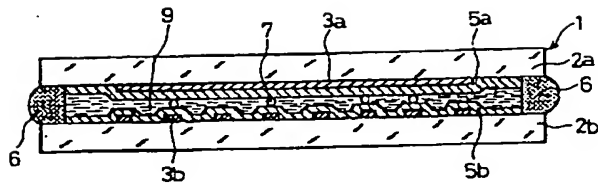
【図 5】本発明の実施例を適用した液晶装置を搭載した情報伝達装置のブロック図。

【図 6】従来例を示す液晶装置の断面図。

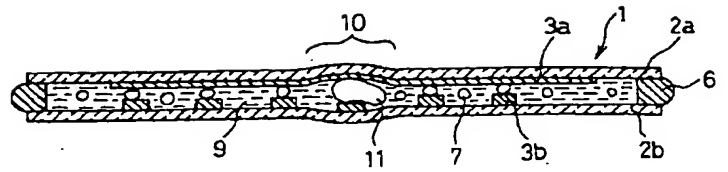
【符号の説明】

- 1           液晶装置
- 2 a, 2 b    透明基板（ガラス基板）
- 1 2        加压机
- 1 1        異物
- 1 3        緩衝材片
- 1 4 a, 1 4 b   作用体
- C         セル構造体

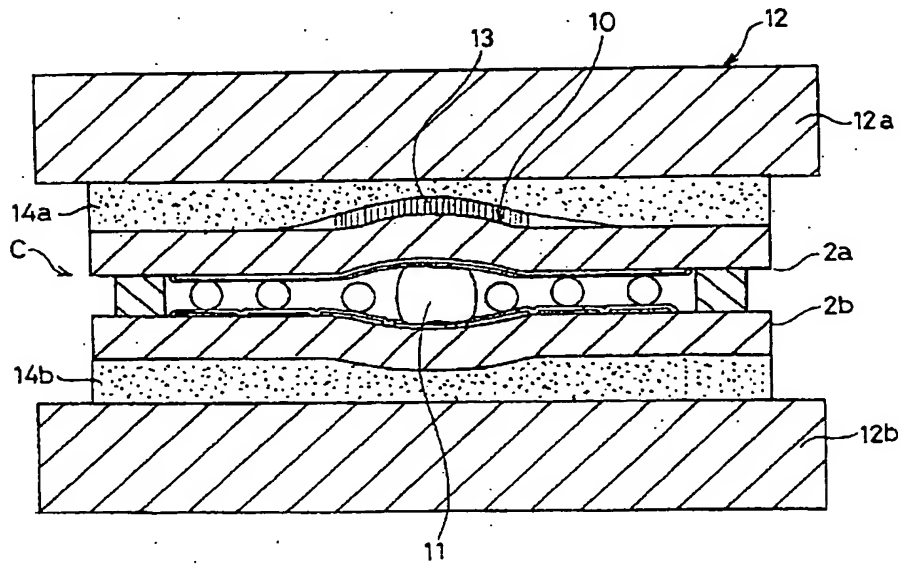
【図 1】



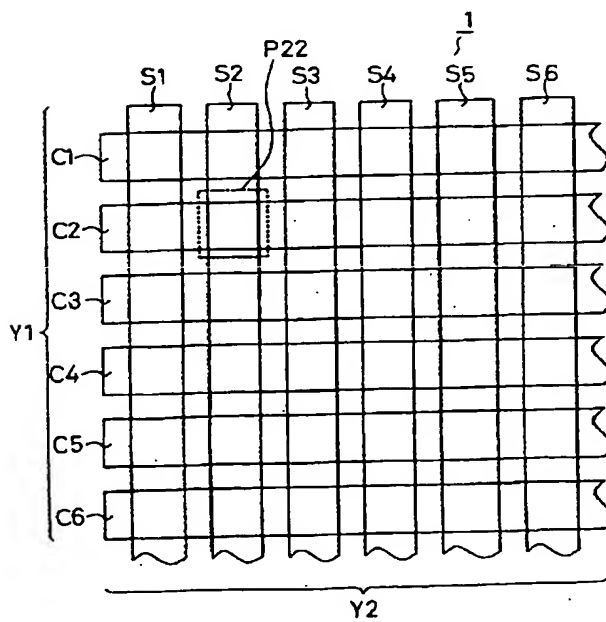
【図 6】



【図 2】



【図 4】



【図3】

	本実施例を用い ない従来例	本実施例を用い た場合 (圧潰圧力 $2.0\text{kg/cm}^2$ )	本実施例を用い た場合 (圧潰圧力 $3.0\text{kg/cm}^2$ )
作成セル数(個)	100	100	100
圧潰工程前の 不良セル数(個)	---	28	31
液晶注入後の 不良セル数(個)	29	7	5
修復率(%)	---	75	84



(7)

【図 5】

